

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
9 septembre 2005 (09.09.2005)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2005/084072 A1**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> :  
**H04R 5/033**

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2005/000164

(22) Date de dépôt international :  
26 janvier 2005 (26.01.2005)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
0400815 29 janvier 2004 (29.01.2004) FR

(71) Déposant et

(72) Inventeur : GARIN, Matthieu [FR/FR]; 75 rue Réaumur,  
F-75002 PARIS (FR).

(74) Mandataire : JEANNET, Olivier; 40 rue Raulin,  
F-69007 LYON (FR).

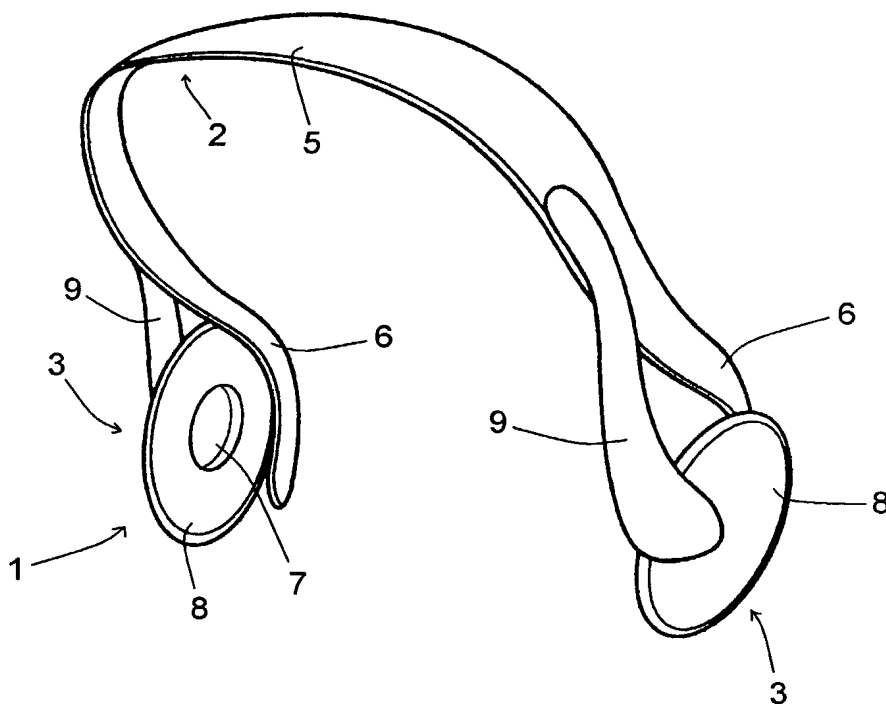
(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: AUDIO HEADPHONE

(54) Titre : CASQUE AUDIO



(57) Abstract: The invention relates to a headphone (1) comprising a headband (2) embodied to surround the head of a user and at least one sound emitter unit (3) arranged to face an ear. According to the invention, each sound emitter unit (3) comprises a mini-enclosure (7) and a shell (8) concave on one face. The unit is embodied such that said mini-enclosure (7) is arranged in front of the ear without making contact therewith, when the headphone (1) is worn and placed such as to broadcast the sound therefrom in the direction of the auricle of the ear and such that said shell (8) is fixed to said mini-enclosure (7), when placed along the auricle of the ear with the concave region thereof facing said auricle.

(57) Abrégé : Ce casque (1) comprend un bandeau (2) conformé pour enserrer la tête d'un utilisateur et au moins un ensemble (3) émetteur de

son placé en regard d'une oreille. Selon l'invention, chaque ensemble (3) émetteur de son comprend une mini-enceinte (7) et une coquille (8) présentant une concavité sur une face ; l'ensemble est agencé de telle sorte que ladite mini-enceinte (7) se trouve placée devant l'oreille, sans contact avec celle-ci, lorsque le casque (1) est porté et est orientée de façon à émettre du son en direction du pavillon de l'oreille, et de telle sorte que ladite coquille (8) est fixée à ladite mini-enceinte (7), en étant placée le long du pavillon de l'oreille, avec sa concavité tournée en direction de ce pavillon.

WO 2005/084072 A1



ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

**Publiée :**

— avec rapport de recherche internationale

## CASQUE AUDIO

La présente invention concerne un casque audio.

Les casques audios existants comprennent des systèmes d'émission du son qui se placent soit autour de l'oreille (casques "circum-auriculaires"), soit sur le pavillon de l'oreille ("mini-casques"), soit dans le conduit auditif (casques "auriculaires").

Le premier type de casques est utilisé par des professionnels ou avec des chaînes à haute fidélité ; le deuxième type de casque est utilisé plutôt avec des baladeurs tandis que le troisième type de casque est utilisé plutôt avec des baladeurs ou des téléphones portables.

Les dispositifs existants présentent plusieurs inconvénients.

En effet, un casque audio, quelqu'en soit le type, est un corps étranger mis au contact de l'oreille, partie sensible du corps ; le contact de ce corps étranger avec l'oreille provoque une gêne voire une irritation en écoute prolongée.

De plus, les casques audio placent l'émission du son au contact soit du pavillon de l'oreille soit à l'intérieur du conduit auditif alors que l'écoute à l'"échelle naturelle" (c'est-à-dire sans casque) sollicite de manière complémentaire le pavillon et le reste du système auditif ; l'écoute au casque, elle, ne fait pas appel à la fonction première du pavillon de l'oreille, à savoir capter, canaliser et apporter un premier traitement du son.

En outre, les casques audio existants ne parviennent pas à répondre positivement et cumulativement à trois critères de choix : légèreté, fidélité, confort/maniabilité. Les casques "circum-auriculaires" sont certes stables et confortables, et possèdent un diaphragme mobile conséquent offrant une belle fidélité acoustique et un bon rendu global. Cependant, ils sont lourds et peu maniables. Les "mini-casques" sont fonctionnels et légers. Cependant, ils irritent le pavillon de l'oreille en écoute prolongée et leur bande passante est pauvre et étroite. Les casques auriculaires, quant à eux, sont très fonctionnels et extrêmement légers. Cependant, leur qualité audio est médiocre, ils sont très inconfortables en écoute prolongée car ils impliquent un contact avec le conduit auditif.

L'invention vise à remédier à ces inconvénients, en fournissant un casque audio :

- répondant positivement et cumulativement aux trois critères de choix déjà mentionnés, à savoir légèreté, fidélité, confort/maniabilité ;

## 2

- exploitant le potentiel naturel acoustique du pavillon de l'oreille ;
- évitant le contact direct entre la source d'émission du son et le pavillon de l'oreille ou le conduit auditif, ou évitant une trop grande proximité du système d'émission du son avec le système auditif ;

- 5                   - répondant à un besoin de confort et d'ergonomie ;
- se rapprochant d'une écoute de type "spatiale", et étant proche, dans ses propriétés, de l'écoute à l'échelle naturelle (c'est-à-dire sans casque).

                  Le casque concerné comprend, de manière connue en soi, un bandeau conformé pour enserrer la tête d'un utilisateur, et au moins un

10 ensemble émetteur de son placé en regard d'une oreille.

                  Selon l'invention, chaque ensemble émetteur de son comprend une mini-enceinte et une coquille présentant une concavité sur une face ; l'ensemble est agencé de telle sorte que ladite mini-enceinte se trouve placée devant l'oreille, sans contact avec celle-ci, lorsque le casque est porté et est

15 orientée de façon à émettre du son en direction du pavillon de l'oreille, et de telle sorte que ladite coquille est fixée à ladite mini-enceinte, en étant placée le long du pavillon de l'oreille, avec sa concavité tournée en direction de ce pavillon.

                  Le casque selon l'invention ne se compose donc pas d'un bandeau

20 solidaire de deux émetteurs qui reposent soit autour de l'oreille grâce à des coussinets circulaires, soit contre le pavillon de l'oreille, ni d'émetteurs de sons qui viennent se loger dans le conduit auditif.

                  Dans le casque selon l'invention, chaque mini-enceinte trouve sa place devant l'oreille et le son qu'elle émet est orienté vers le pavillon ; la coquille située en regard de la mini-enceinte a pour fonction de maintenir le son émis par cette mini-enceinte dans la zone du pavillon et d'éviter les perturbations dues à l'environnement. Ladite coquille va ainsi travailler comme un "contre-pavillon" en ce sens qu'elle va donner un premier traitement au son comme le fait le pavillon de l'oreille naturellement ; elle va donc préparer et

25 distribuer le son de manière optimale vers le pavillon en prenant en considération la forme et les propriétés de ce dernier tout en protégeant le son émis par la mini-enceinte des perturbations extérieures. Réciproquement, la coquille permet d'isoler le son dans la zone de l'oreille et d'éviter une diffusion du son perturbant l'environnement de l'utilisateur.

35                   Ladite coquille peut avoir la forme d'un coquillage, et plus précisément avoir sensiblement la forme d'une moule.

Selon une forme de réalisation préférée de l'invention, chaque ensemble émetteur de son est monté sur une rotule qui permet à l'utilisateur de l'ajuster à la morphologie de son oreille.

De préférence, le bandeau comprend une partie centrale  
5 conformée pour enserrer la tête d'un utilisateur en exerçant une légère pression sur la boîte crânienne de celui-ci, et deux portions latérales recourbées à la manière de l'extrémité d'une branche de paire de lunettes, ces portions latérales étant conformées pour trouver un appui stable sur l'os mastoïde, dit le "rocher", lorsque lesdites mini-enceintes et lesdites coquilles  
10 sont placés de manière adéquate, en regard et près des oreilles.

Ce bandeau permet un appui stable et non irritant du casque sur une zone osseuse de la tête de l'utilisateur.

De préférence, chaque mini-enceinte et chaque coquille est portée par une branche reliée au bandeau. Cette branche peut être mobile par rapport  
15 au bandeau de manière à permettre le réglage de la position de la mini-enceinte et de la coquille indépendamment de la position du bandeau sur la tête de l'utilisateur.

Ladite partie centrale du bandeau peut être raccordée auxdites portions latérales de ce bandeau par des articulations permettant de basculer  
20 ladite partie centrale par rapport auxdites portions latérales.

La partie centrale du bandeau peut ainsi basculer par rapport auxdites portions latérales, permettant à la partie centrale de se porter soit sur le sommet du crâne, soit à l'arrière de la tête.

Chaque coquille peut également être reliée au bandeau par une  
25 rotule, pour permettre son réglage en position par rapport à celui-ci

Les avantages obtenus avec le casque selon l'invention sont les suivants :

- Ergonomie : le casque selon l'invention respecte la morphologie de l'oreille en ce sens qu'il permet d'éviter la gêne voire l'irritation tant du pavillon de l'oreille que du conduit auditif ; la solidité et le peu de sensibilité de  
30 l'os mastoïde offre une grande stabilité et un grand confort à l'utilisateur ;

- Audiophonie : le casque selon l'invention permet de décaler la source de son par rapport à l'oreille et de mettre à contribution le pavillon dans sa fonction première qui est de capter le son et de donner un premier  
35 traitement à celui-ci ; le son est plus "dynamique", a plus de "souplesse" et plus de "relief", en étant moins "écrasé" et moins "écrasant" ; les harmoniques sont

plus riches, le casque centre le timbre des voix et le son paraît plus spontané ; ce casque restitue une valeur spatiale à l'écoute au casque ;

- Sécurité : restant en circuit semi-ouvert, le casque selon l'invention permet à l'utilisateur de rester au contact du monde extérieur.

5 Pour la bonne compréhension de l'invention, une forme de réalisation possible du casque qu'elle concerne est décrite ci-après, en référence au dessin schématique annexé. Dans ce dessin,

la figure 1 est une vue de ce casque en perspective ;

la figure 2 en est une vue de face ;

10 la figure 3 en est une vue similaire à la figure 2, en éclaté, et les figures 4 à 6 en sont des vues respectivement de face, de profil et de trois-quart une fois placé sur la tête d'un utilisateur.

Les figures 1 à 3 représentent un casque audio 1, comprenant un bandeau 2 conformé pour enserrer la tête d'un utilisateur, et deux ensembles 3  
15 émetteurs de son destinés à être placés en regard des oreilles de l'utilisateur.

Le bandeau 2 comprend une partie centrale 5 conformée pour enserrer la tête de l'utilisateur en exerçant une légère pression sur la boîte crânienne de celui-ci, et deux portions latérales 6 recourbées à la manière des extrémités de branches d'une paire de lunettes. Comme le montrent les figures  
20 5 et 6, ces portions latérales 6 sont conformées pour trouver un appui stable sur l'os mastoïde, dit le "rocher", lorsque les ensembles 3 sont placés en regard des oreilles de l'utilisateur.

Chaque ensemble 3 comprend, ainsi que cela apparaît plus particulièrement sur la figure 3, une mini-enceinte 7 et une coquille 8  
25 présentant une concavité sur une face.

La mini-enceinte 7 est montée sur l'extrémité d'une branche 9 reliée à la zone latérale de la partie centrale 5 du bandeau 2, et la coquille 8 est fixée à la mini-enceinte 7 de telle sorte que sa concavité soit tournée vers l'oreille de l'utilisateur lorsque que le casque 1 est porté.

30 Ainsi que cela apparaît en référence aux figures 4 à 6, le casque 1 est agencé de telle sorte que les mini-enceintes 7 se trouvent placées devant les oreilles de l'utilisateur, sans contact avec celles-ci, lorsque le casque 1 est porté, et sont orientées de façon à émettre du son en direction des pavillons de ces oreilles. Dans cette même position, les coquilles 8 sont placées le long des  
35 pavillons des oreilles.

Ainsi qu'il apparaît de ce qui précède, l'invention fournit un casque audio présentant de nombreux avantages par rapport aux casques de la technique antérieure. En effet, ce casque répond positivement et cumulativement à trois critères de choix, à savoir légèreté, fidélité, confort/maniabilité, exploite le potentiel naturel acoustique du pavillon de l'oreille, évite le contact direct entre la source sonore et le pavillon de l'oreille ou le conduit auditif, ou une trop grande proximité du système d'émission du son avec le système auditif, répond à un besoin de confort et d'ergonomie, et se rapproche d'une écoute de type "spatiale", proche de l'écoute à l'échelle naturelle (c'est-à-dire sans casque).

Il va de soi que l'invention n'est pas limitée à la forme de réalisation décrite ci-dessus à titre d'exemple mais qu'elle en embrasse au contraire toutes les variantes de réalisation.

## REVENDICATIONS

1 - Casque audio (1), comprenant un bandeau (2) conformé pour enserrer la tête d'un utilisateur et au moins un ensemble (3) émetteur de son  
5 placé en regard d'une oreille, caractérisé en ce que chaque ensemble (3) émetteur de son comprend une mini-enceinte (7) et une coquille (8) présentant une concavité sur une face ; l'ensemble est agencé de telle sorte que ladite mini-enceinte (7) se trouve placée devant l'oreille, sans contact avec celle-ci, lorsque le casque (1) est porté et est orientée de façon à émettre du son en  
10 direction du pavillon de l'oreille, et de telle sorte que ladite coquille (8) est fixée à ladite mini-enceinte (7), en étant placée le long du pavillon de l'oreille, avec sa concavité tournée en direction de ce pavillon.

2 - Casque selon la revendication 1, caractérisé en ce que la coquille (8) a sensiblement la forme d'un coquillage.

15 3 - Casque selon la revendication 2, caractérisé en ce que la coquille (8) a sensiblement la forme d'une moule.

4 - Casque selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que chaque ensemble (3) émetteur de son est monté sur une rotule.

5 - Casque selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce  
20 que le bandeau (2) comprend une partie centrale (5) conformée pour enserrer la tête d'un utilisateur en exerçant une légère pression sur la boîte crânienne de celui-ci, et deux portions latérales (6) recourbées à la manière de l'extrémité d'une branche de paire de lunettes, ces portions latérales (6) étant conformées pour trouver un appui stable sur l'os mastoïde, dit le "rocher", lorsque lesdites  
25 mini-enceintes (7) et lesdites coquilles (8) sont placés de manière adéquate près des oreilles.

6 - Casque selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que chaque mini-enceinte (7) et chaque coquille (8) est portée par une branche (9) reliée au bandeau (2).

30 7 - Casque selon la revendication 6, caractérisé en ce que chaque branche (9) est mobile par rapport au bandeau (2).

8 - Casque selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que ladite partie centrale (5) du bandeau (2) est raccordée auxdites portions latérales (6) de ce bandeau (2) par des articulations permettant de basculer  
35 ladite partie centrale (5) par rapport auxdites portions latérales (6).



9 - Casque selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que chaque coquille est reliée au bandeau par une rotule.

FIG. 1

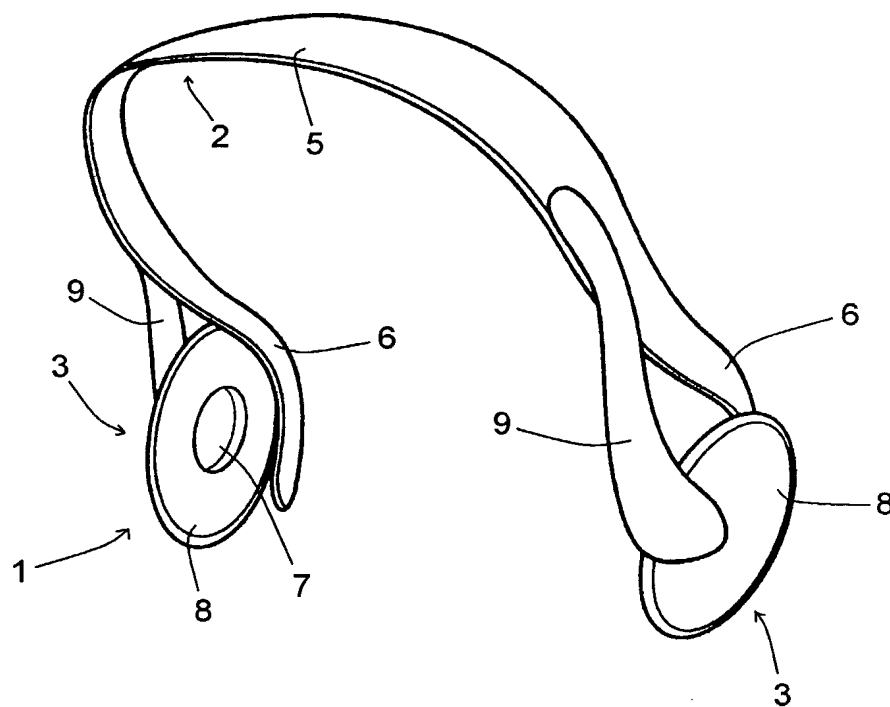


FIG. 2

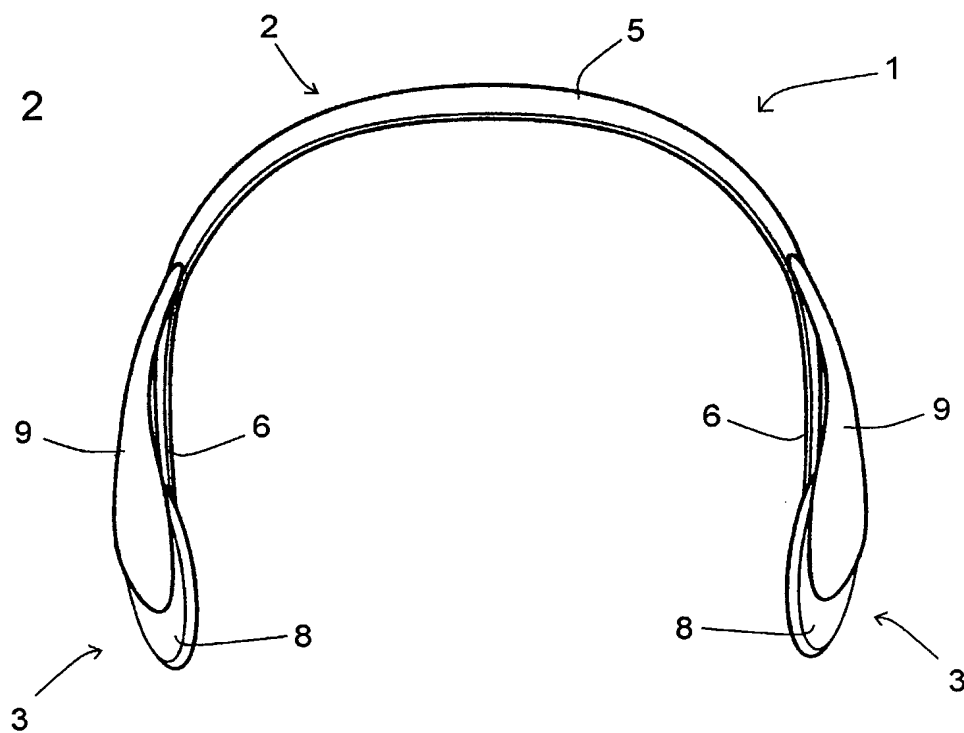


FIG. 3

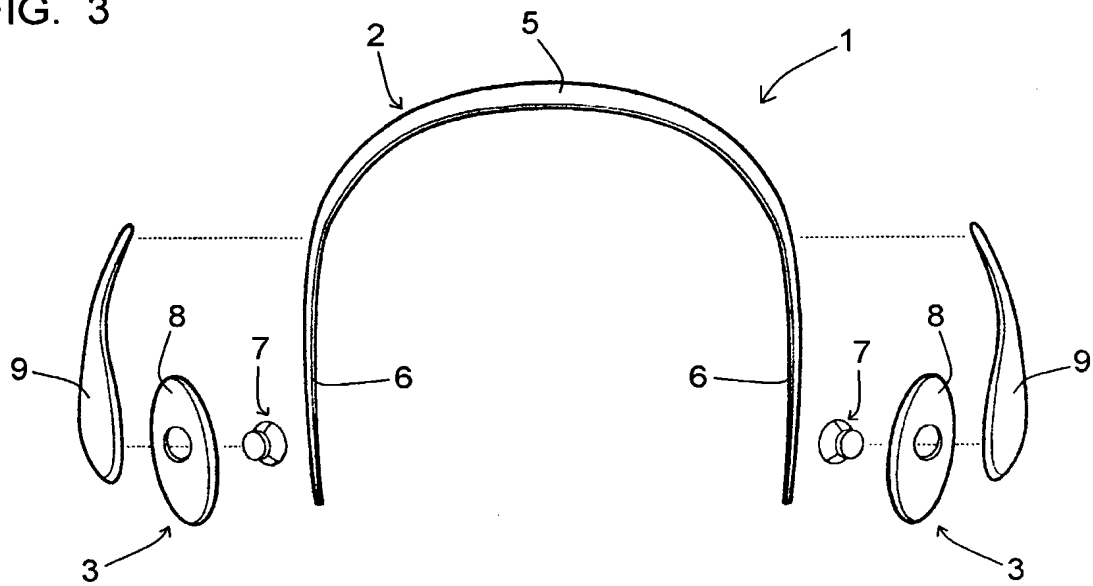


FIG. 4

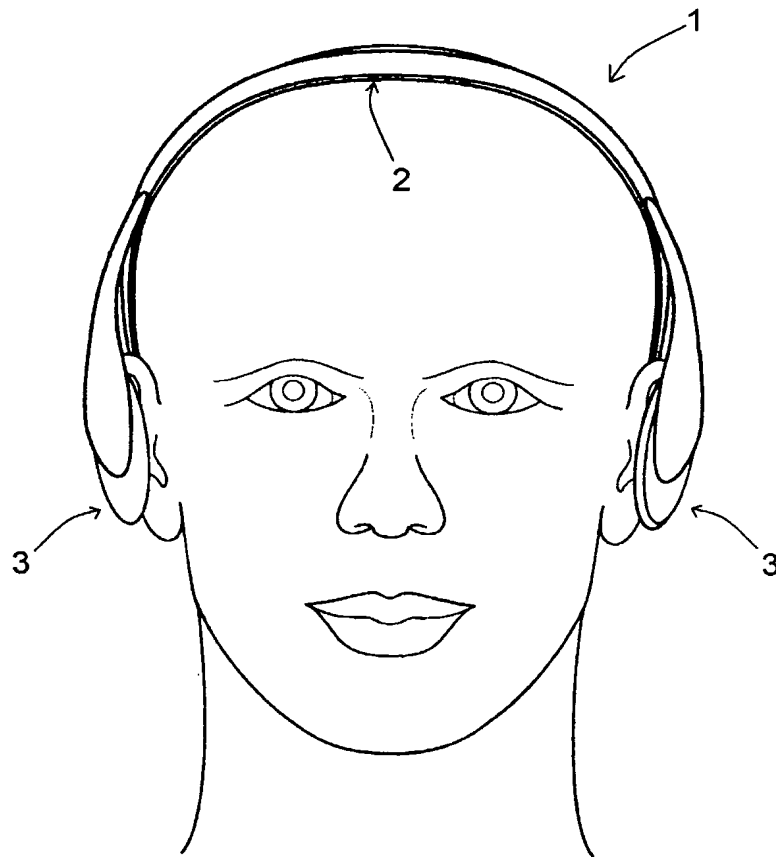


FIG. 5

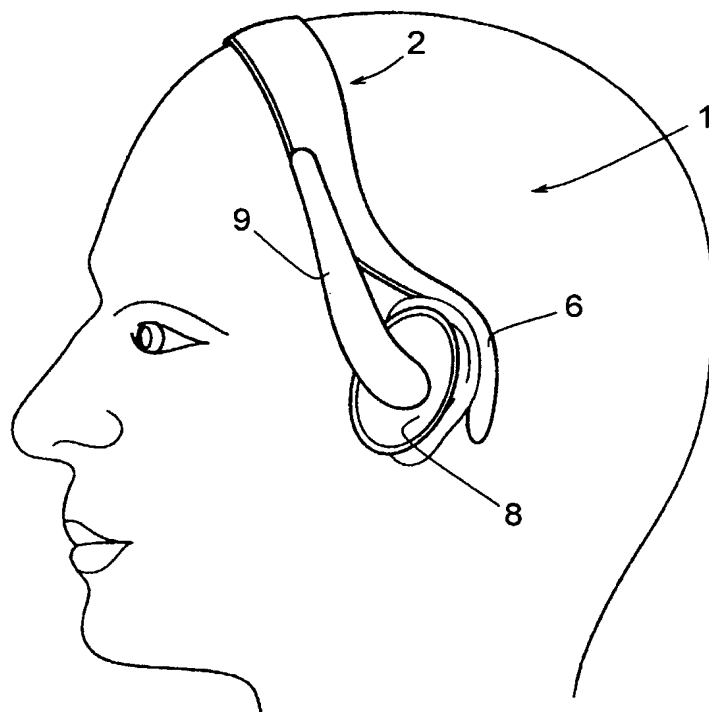
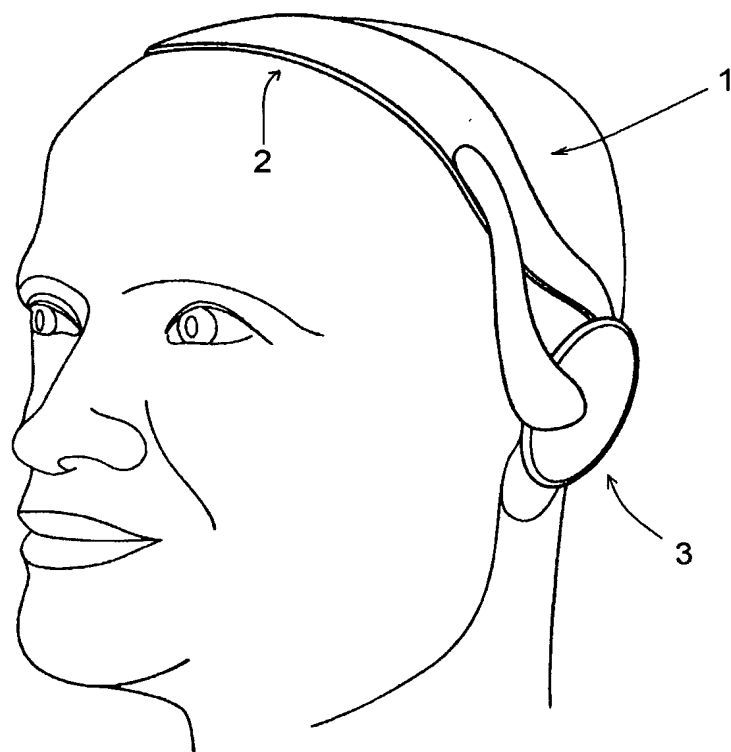


FIG. 6



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR2005/000164

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 7 H04R5/033

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, COMPENDEX

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 589 581 A (FRANZ SCHNEIDER MASCHINENWERKE) 2 June 1925 (1925-06-02) the whole document -----	1,5
A	US 4 027 117 A (NAKAMURA KOMATSU) 31 May 1977 (1977-05-31) abstract column 1, line 59 - column 2, line 15; figure 1 -----	1,5-9
A	DE 439 808 C (CARL AUGUST WINDEKNECHT; HANNS OTTO) 19 January 1927 (1927-01-19) the whole document -----	1,4-9

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 June 2005

Date of mailing of the international search report

23/06/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gerken, S

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/FR2005/000164

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 589581	A	02-06-1925	NONE	
US 4027117	A	31-05-1977	JP 51062819 U DE 2547926 A1	18-05-1976 20-05-1976
DE 439808	C	19-01-1927	NONE	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR2005/000164

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
CIB 7 H04R5/033

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 H04R

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, COMPENDEX

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 589 581 A (FRANZ SCHNEIDER MASCHINENWERKE) 2 juin 1925 (1925-06-02) le document en entier	1,5
A	US 4 027 117 A (NAKAMURA KOMATSU) 31 mai 1977 (1977-05-31) abrégé colonne 1, ligne 59 - colonne 2, ligne 15; figure 1	1,5-9
A	DE 439 808 C (CARL AUGUST WINDEKNECHT; HANNS OTTO) 19 janvier 1927 (1927-01-19) le document en entier	1,4-9

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

10 juin 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

23/06/2005

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Gerken, S

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR2005/000164

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 589581	A	02-06-1925	AUCUN	
US 4027117	A	31-05-1977	JP 51062819 U DE 2547926 A1	18-05-1976 20-05-1976
DE 439808	C	19-01-1927	AUCUN	